

BÖBREK TAŞLARININ PERKÜTAN TEDAVİSİNDE HANGİ LİTOTRİPTÖR DAHA ETKİLİDİR: TEK BAŞINA PNÖMOTİK Mİ VEYA PNÖMOTİK/ULTRASONİK KOMBİNASYONU MU?

WHICH LITHOTRITE IS MORE EFFICIENT FOR PERCUTANEOUS MANAGEMENT OF KIDNEY STONES: PNEUMATIC ALONE OR PNEUMATIC/ULTRASONIC COMBINATION?

Koray AĞRAŞ, Yusuf ÜÇGÜL, Mustafa ALDEMİR, Mesut GÜRDAL, Önder KAYIGİL
Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Üroloji Kliniği, ANKARA

ABSTRACT

Introduction: Although the use of ultrasonic (UL) or pneumatic lithotrites (PL) has proved to be very safe and efficient in percutaneous nephrolithotomy (PCNL), they both still have some disadvantages. In order to test the hypothesis that their combination may reduce these disadvantages, the efficiency of the combined PL/UL use and PL alone were compared in this prospective study.

Materials and Methods: A total number of 85 patients with kidney stones who would undergo PCNL were randomized into two groups. In Group-1 (n=44) and Group-2 (n=41), PL alone and PL/UL combination were used for stone disintegration, respectively. Results were evaluated three months after the operation with non-contrast computerized tomography.

Results: Mean stone area was $729.1 \pm 372.8 \text{ mm}^2$ for Group-1 and $652.1 \pm 280.7 \text{ mm}^2$ for Group-2 ($p > 0.05$). Of the stones, 27 (31.8%), 33 (38.8%) and 25 (29.4%) were found to be solitary, multiple and staghorn respectively. Stone-free rates in Group-1 and Group-2 were %52.3 and %70.7, respectively ($p > 0.05$). Together with clinically insignificant ($< 4 \text{ mm}$) residual stones, overall success rate was %81.8 for Group-1 and %78 for Group-2 ($p > 0.05$). Compared to Group-1, Group-2 had less number of clinically insignificant ($< 4 \text{ mm}$) residual stones ($p = 0.005$). Total operation time and stone disintegration time were shorter in Group-2 ($p < 0.05$ for both). In Group-1 and Group-2 stone clearance in one minute was found 17.4 and 26.6 mm² respectively ($p < 0.001$). In both group, complication rates were similar and the best results were obtained in stones of solitary in number, of pelvic in localization, of calcium-oxalate-monohydrate or uric acid in composition.

Conclusion: Although stone-free, overall success and complication rates are similar, the combination PL/UL is capable of disintegrating and extracting stone material at a more rapid rate than PL alone. At the same time, using combined device also prevents leaving very small residual stones. During PCNL, combined PL/UL use should be preferred over PL use alone.

Key words: Kidney, Kidney calculi, Lithotripsy, Percutaneous nephrolithotomy

ÖZET

Bu çalışmada, perkütan nefrolitotomide (PCNL), pnömotik ve ultrasonik litotriptör (PL/UL) kombinasyonu ile sadece pnömotik litotriptör (PL) kullanımının etkinliği karşılaştırılmıştır.

Böbrek taşı nedeniyle PCNL yapılacak olan toplam 85 hasta iki gruba randomize edildi. Grup 1 (n=44) ve Grup 2'de (n=41) taş kırılması amacıyla sırasıyla sadece PL ve PL/UL kombinasyonu kullanıldı. Sonuçlar ameliyattan üç ay sonra çekilen kontrastsız bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirildi.

Grup-1'de ortalama taş alanı $729.1 \pm 372.8 \text{ mm}^2$, Grup-2'de $652.1 \pm 280.7 \text{ mm}^2$ idi ($p > 0.05$). Olguların 27 (%31.8), 33 (%38.8) ve 25'inde (%29.4) taşlar sırasıyla tek, birden çok ve geyik boynuzu (staghorn) idi. Grup 1'de taşsızlık oranı %52.3, Grup 2'de %70.7 bulundu ($p > 0.05$). Klinik önemsiz artık taşlar ($< 4 \text{ mm}$) da hesaba katıldığında, toplam başarı oranı Grup 1'de %81.8, Grup 2'de %78 olarak hesaplandı ($p > 0.05$). Grup 2'de Grup 1'e kıyasla daha az sayıda klinik önemsiz artık kalmaktaydı ($p = 0.005$). Toplam ameliyat ve taş kırma süreleri Grup 2'de daha kısaydı (her ikisi için $p < 0.05$). Grup 1 ve Grup 2'de bir dakikadaki ortalama taş klerensi sırasıyla 17.4 ve 26.6 mm² bulundu ($p < 0.001$). Her iki grupta da istenmeyen yan etki oranları benzer olup, en iyi sonuçlar taşların tek, pelvis yerleşimli, kalsiyum okzalat monohidrat veya ürik asit yapısında olduğu olgularda elde edildi.

Taşsızlık, toplam başarı ve istenmeyen yan etki oranları benzer olmasına karşın, PL/UL kombinasyonu ile taş kırılması ve çıkarılması sadece PL kullanımına göre daha hızlı olmaktadır. Kombine alet kullanımı aynı zamanda geride çok küçük çaplı artık taşların bırakılmasını da engellemektedir. PCNL'de kombine PL/UL kullanımı tek başına PL kullanımına tercih edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Böbrek, Böbrek taşı, Litotripsi, Perkütan nefrolitotomi

GİRİŞ

Perkütan nefrolitotomi (PCNL) hemen hemen her tip böbrek veya orta-üst üreter taşlarının tedavisinde etkinliği ortaya konmuş bir yöntemdir. Morbiditesi açık cerrahiye göre daha az olan bu yöntemle olan ilginin neticesinde intrakorporeal taş kırma cihazlarının teknolojisinde de belirgin ilerlemeler kaydedilmiştir. Günümüzde bu amaçla elektrohidrolik, pnömotik (PL), ultrasonik (UL) veya lazer litotriptörler kullanılmaktadır. İntrakorporeal litotriptörlerin perkütan böbrek cerrahisindeki in vitro¹⁻⁶ veya in vivo⁷⁻¹² etkinliğini gösteren birçok çalışma olmakla birlikte, karşılaştırmalı in vivo çalışma sayısı bizim bulabildiğimiz kadarıyla sadece bir tanedir¹³. Ayrıca oldukça etkin olan bu litotriptörlerin her birinin çeşitli üstünlüklerinin yanı sıra olumsuzlukları da mevcuttur. Bu çalışmada, gerek in-vivo etkinliklerinin karşılaştırılması, gerekse birlikte kullanımlarının olası olumsuzlukları en aza indireceği düşüncesiyle, PCNL’de PL ve UL’nin (PL/UL) kombine kullanıldığı olgular ile sadece PL kullanılan olgulardaki sonuçların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Hastalar ve Ameliyat: Böbrek taşı nedeniyle PCNL yapılması planlanan 85 olgu prospektif olarak 2 gruba randomize edildi. Ameliyat esnasında birinci grupta sadece PL (Grup 1), diğer grupta PL/UL kombinasyonu (Grup 2) uygulandı.

PCNL’ye karar verme kriterleri, 2 cm’den büyük böbrek taşı olması, ESWL’ye karşın kırılmayan taş varlığı, kalikseal divertikül veya alt pol taşı bulunması olarak belirlendi. Çalışmaya katılan hastaların hepsine ameliyat öncesinde 1 g intravenöz sefazolin yapıldı. Tüm ameliyatlar bu konuda tecrübeli olan uzman hekimlerin aktif katılımıyla gerçekleştirildi.

Ameliyat öncesinde genel anestezi altında sistoskop eşliğinde taş olan tarafa 6 F açık uçlu üreter kateteri yerleştirildi. Hasta yüzüstü pozisyondayken 18G iğne ile skopi eşliğinde uygun kalikse giriş yapıp, atılan kılavuz tel üzerinden 26-30 F’e kadar dilate edildikten sonra (Amplatz veya balon dilatör) nefroskopla taşla ulaşıldı. PL için Lithoclast Master (Electro-Medical Systems, Nyon, İsviçre) isimli cihazın 1 mm’lik probu seri modda kullanıldı. Kombine litotriptör kullanılan olgularda, pnömotik prob, aynı firmanın üretmiş olduğu

3.3 mm’lik UL probunun içinden geçirilip ucu 2-3 mm dışarı çıkacak şekilde yerleştirilerek kullanıldı. UL probu 60 Hz frekansta ve %100 güç değerinde uygulandı. UL kullanımı esnasında kum haline gelen taşlar aspire edilerek bir kompartmanda toplandı. Grup 2’deki olgularda taş kırmaya önce PL ile başlandı ve taşlar nefroskop kılıfından geçecek boyuta gelene kadar devam edildi. Büyük parçalar forseps yardımıyla çıkarıldıktan sonra, sayıca çok ancak boyut olarak nispeten daha küçük olan parçalar UL kırılıp aspire edildi. Kombine kullanım sırasında PL kullanılırken görüntünün kırılan parçalar veya kanama nedeniyle bozulması durumunda da UL’nin aspirasyon özelliğinden faydalanıldı. Ameliyat bittikten sonra böbreğe 16-18 F re-entry malekot kateter veya foley sonda nefrostomi olarak yerleştirildi. Açık uçlu üreter kateteri çekildi ve üretraya foley sonda kondu. Nefrostomi kateteri kanamanın durumuna göre ameliyat sonrası 24-48 saat arasında çekildi. Nefrostomi çekilmeden önce üriner obstrüksiyonu ekarte etmek veya ekstravazasyon olup olmadığını değerlendirmek amacıyla nefrostogram çekildi. Ameliyatla çıkarılan taşlar X-ışını kristalografisi yöntemiyle analiz edildi.

Tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi: Direkt üriner sistem grafisinde (DÜSG) veya ultrasonografide izlenen taşın en uzun iki boyutu çarpılarak mm² cinsinden taş alanı hesap edildi. Ameliyatta taşla ulaşıldıktan itibaren taşın tamamen kırılması için geçen süre (TDS, taşın disintegrasyon süresi) ile toplam ameliyat süresi (TAS) ayrı ayrı ölçüldü. Tüm olgularda taşların tek seansta temizlenmesine çalışıldı ve 6 olguda (%6.9) böbreğe aynı seansta ikinci perkütan giriş yapıldı. İkinci giriş esnasında geçen süre TDS’ye eklenmedi. Ameliyat sonrası değerlendirme ameliyattan üç ay sonra çekilen kontrastsız üst abdomen tomografisi ile yapıldı. Taşsız olan ve <4 mm artık taşı kalan hastalardaki cerrahi sonuç başarılı, geri kalanlar başarısız olarak değerlendirildi. Tomografi ile eş zamanlı olarak istenen DÜSG ve üriner sistem ultrasonografisi ile kalan artık taşların alanları yukarıda belirtilen şekilde hesaplandı. Ameliyat öncesi dönemde ölçülen taş alanından ameliyat sonrası dönemde ölçülen artık taş alanı çıkarılarak “kırılan taş alanı (KTA)” belirlendi. KTA değeri TDS’ye bölünerek bir dakikadaki “taş klerensi” mm² cinsinden hesaplandı. Grup 1 ve Grup 2’nin karşılaştırılmasında hasta sayıları kullanılırken “ki kare” testi, ölçümle belirlenen veriler kullanılırken “iki ortalama ara-

sındaki farkın önemlilik testi” kullanıldı. “p” değerinin 0.05’ten küçük olması istatistiksel anlamlılık olarak değerlendirildi. İstatistiksel değerlendirme için SPSS v.11.5 adlı program ile yapıldı.

Tablo 1. Her iki çalışma grubundaki hastalara ait ameliyat öncesi veriler				
		Grup 1 (n=44)	Grup 2 (n=41)	p
Cinsiyet (bay/bayan)		29/15	22/19	ad
Ortalama yaş		40.4±14.4	38.4±16.0	ad
Vücut kitle indeksi		28.6±5.2	29.2±6.3	ad
Geçirilmiş böbrek cerrahisi		3	3	ad
Başarısız ESWL		18	14	ad
Taşın alanı (mm ²)		729.1±372.8	652.1±280.7	ad
Taşın olduğu taraf (sağ/sol)		20/24	14/27	ad
Taşın yeri	Pelvis	8	10	ad
	Kaliksler	13	11	ad
	Pelvis+Kaliksler	23	20	ad
Taş sayısı	Tek	12	15	ad
	Birden fazla	17	16	ad
	Geyik boynuzu	15	10	ad

ad: Anlamlı değil; n: Hasta sayısı

BULGULAR

Grup 1’de 44 hasta, Grup 2’de 41 hasta mevcuttu. Her iki gruptaki olgulara ait ameliyat öncesi veriler ile ameliyat ile ilgili bilgiler Tablo 1 ve Tablo 2’de sunulmuştur. Ameliyat ile ilgili başarı ölçütleri ise Tablo 3’te izlenmektedir. Toplam başarı oranı Grup 1’de %81.8 (36 olgu), Grup 2’de %78.0 (32 olgu) bulundu ($p>0.05$). En başarılı sonuçlar taşın tek ve böbrek pelvisinde olduğu olgularda alındı. Taş tiplerine göre ise en başarılı sonuçlar kalsiyum okzalit monohidrat taşları ile ürik asit taşlarında elde edildi (Tablo 4).

TARTIŞMA

PCNL’de intakorporeal litotripsi amacıyla kullanılan litotriptörlerin çeşitli üstünlükleri ve olumsuzlukları mevcuttur. Elektrohidrolik litotriptörler ciddi kanama ve doku hasarı yapabildiklerinden kullanımları kısıtlıdır¹⁴. Lazer litotriptörlerden özellikle holmium lazer taşı parçalamada oldukça etkilidir. Ancak etkisi, taşın yapısına göre değişmekte, taşın etrafını saran duvarda doku hasarı

meydana getirebilmektedir^{14,15}. PL’lerin çalışma prensibi hava basıncı ile hareket eden bir merminin enerjisinin belli frekansta metal bir çubuğa iletilmesine dayanır. Taşları yapılarına bakmaksızın etkili bir biçimde kırabilen PL’nin etkinliği ve güvenilirliği birçok klinik çalışmada gösterilmiştir^{16,17}. PL en iyi rijid aletlerle kullanılabilenekte olup, parçaları uzun ömürlü ve tekrar kullanılabilir niteliktedir. En önemli olumsuzluğu ise kırılan taş parçalarını tek tek forseps kullanarak çıkarmayı gerektirmesidir. Bu işlem esnasında cerrahın oryantasyonu kaybolabilmekte, perkütan kılıfı ya da kılavuz tel yerinden çıkabilmektedir. Bir diğer olumsuz yanı taşlara vereceği itme hareketiyle taşların geri kaçmasına neden olabilme ihtimalidir. UL’de ise piezoelektrik enerji metal bir prob vasıtasıyla taş iletilmektedir. Probun ucu taşın yüksek frekansta titreşimine neden olmakta ve taşı parçalamaktadır¹⁸. Özellikle impakte olmuş taşlardaki yüksek etkinliğinin yanında, etraf doku hasarının minimal olması ve probun içerisindeki kanal aracılığı ile debrisin aspirasyonuna izin vermesi en önemli üstünlükleridir. Ancak kullanımı rijid aletlerle kısıtlı olup, probun aşırı ısınmasının önlenmesi amacıyla sürekli irrigasyon yapılması gerekmektedir². Sistin veya kalsiyum okzalit monohidrat gibi sert taşlarda UL’nin etkinliği pnömotik litotriptöre oranla daha azdır¹⁹.

Taş kırmada etkin olan bu litotriptörlerin yukarıda özetlenen bazı üstünlüklerinin ve olumsuzluklarının olması kombine kullanımlarını gündeme getirmiştir. Yayınlanan çalışmalar kombine PL/UL kullanımının etkin ve güvenilir olduğunu göstermektedir^{6,9,13,20-22}. Ancak kombine litotriptör kullanımının sadece PL veya sadece UL kullanılan olgulara göre fark yaratıp yaratmadığına dair sadece bir in vivo çalışma mevcuttur¹³. Yirmi olguluk bu küçük seride onar kişiden oluşan kombine PL/UL ve UL gruplarının her ikisinde de taşsızlık oranları eşit (%70) bulunmuştur. Klinik önemsiz artık taşlar da hesaba katıldığında her iki grup arasında fark bulunmamıştır. İn vitro yapılan iki çalışmada ise kombine PL/UL kullanılması sadece UL kullanımından daha etkin bulunmuştur^{1,2}. Bizim çalışmamızda da gerek taşsızlık oranlarında gerekse toplam başarı oranında kombine PL/UL ve PL kullanımı arasında anlamlı fark yoktur. Taşsızlık oranları arasındaki farkın büyük olmasına karşın (%52.3 ve %70.7) istatistiksel anlamlı olmayışı büyük ihtimalle gruplardaki olgu sayısının az ol-

BÖBREK TAŞLARININ PERKÜTAN TEDAVİSİNDE LİTOTRİPTÖR KULLANIMI
(Use of Lithotrite for Percutaneous Management of Kidney Stones)

masından kaynaklanmaktadır. Her iki grupta %80 civarında hesaplanan toplam başarı, ülkemizden yayınlanan PCNL serilerindeki başarı oranından yaklaşık %10 daha azdır^{23,24}. Bunun sebebi büyük ihtimalle bizim serimizde hesaplanan taş yüklerinin bu çalışmalarda belirtilenlerden çok daha fazla oluşudur.

Tablo 2. Her iki grupta ameliyat ile ilgili ölçütlerin karşılaştırılması				
		Grup 1	Grup 2	p
Girilen kaliks (n)	Alt	29	30	ad
	Orta	17	12	ad
	Üst	2	1	ad
Giriş sayısı (n)	Tek	40	39	ad
	Çift	4	2	ad
Giriş yeri (n)	Subcostal	43	38	ad
	Suprakostal	5	5	ad
Ameliyat sırasında istenmeyen yan etkiler (n)	Kan transfüzyonu (ciddi kanama)	5	4	ad
	İdrar Ekstravazasyonu	4	7	ad
	Açık cerrahi	3	2	ad
Ameliyat sonrasında istenmeyen yan etkiler (n)	Ateş	1	2	ad
	Uzamış idrar akıntısı	3	1	ad
	Taş yolu	2	0	ad
Taş analizi (n)	Kalsiyum okzalat monohidrat	17	14	ad
	Kalsiyum okzalat dihidrat	7	6	ad
	Ürik asit	2	4	ad
	Strüvit	11	8	ad
	Mix	7	9	ad
Hastanede kalış süresi (gün)		4.1±1.4	4.4±1.8	ad
Floroskopi süresi (dakika)		6.8±3.1	5.8±2.7	ad

ad: Anlamlı değil; n: Hasta sayısı

Tablo 3. Perkütan nefrolitotomi başarısının Grup 1 ve Grup 2'de karşılaştırılması				
		Grup 1	Grup 2	p
Artık taş varlığı (n (%))				
	Yok	23 (%52.3)	29 (%70.7)	ad
	<4 mm	13 (%29.5)	3 (%7.3)	0.005
	≥4 mm	8 (%18.2)	9 (%22.0)	ad
Artık taşı kalanlarda önerilen sekonder tedavi (n)				
	İzlem	6	2	ad
	ESWL	6	5	ad
	PCNL	2	4	ad
	URC	7	1	ad
Kırılan taş alanı (mm ²)		678.8±348.0	626.9±251.2	ad
Toplam ameliyat süresi (dk)		154.3±33.0	143.9±24.3	0.032
Taş disintegrasyon süresi (dk)		38.1±9.5	23.2±5.8	<0.001
Taş klerensi (mm ² /dk)		17.4±6.9	26.6±4.4	<0.001

ad: Anlamlı değil; n: Hasta sayısı

Tablo 4. Ameliyatı başarılı olan olguların o özellikteki toplam olgu sayılarına oranları				
		Grup 1	Grup 2	p
Taşın yeri	Böbrek pelvisi	8/8 (%100)	10/10 (%100)	ad
	Kaliksler	12/13 (%92.3)	11/11 (%100)	ad
	Birden çok bölge	16/23 (%69.6)	11/20 (%55)	ad
Taş sayısı	Tek	12/12 (%100)	15/15 (%100)	ad
	Birden fazla	13/17 (%76.5)	12/16 (%75)	ad
	Geyik Boynuzu	11/15 (%73.3)	5/10 (%50)	ad
Taşın cinsi	Kalsiyum okzalat monohidrat	15/17 (%88.2)	14/14 (%100)	ad
	Kalsiyum okzalat dihidrat	5/7 (%71.4)	5/6 (%83.3)	ad
	Ürik asit	2/2 (%100)	4/4 (%100)	ad
	Strüvit	8/11 (%72.7)	3/8 (%37.5)	ad
	Karışık	5/7 (%71.4)	6/9 (%66.6)	ad

ad: Anlamlı değil; n: Hasta sayısı

PCNL'den sonra klinik anlamsız olarak nitelenen küçük artık taşlar (<4 mm) kalabilmektedir. Bu taşlar dökülmedikleri halde yeni taş oluşumu için nüve görevi görebilirler. PCNL yapılan ve kombine PL/UL kullanılan 43 geyik boynuzu taşlı olgunun 12'sinde (%27.9) klinik anlamsız artık tespit edilmiş, ortalama 5 aylık izlem sonrasında bunların 9'unda (%20.9) taşların sebat ettiği görülmüştür²⁰. Çalışmamızda dikkati çeken nokta, klinik anlamsız olarak nitelenen 4 mm'den küçük artık taşların PL'nin tek başına kullanıldığı olgularda (%29.5), kombine PL/UL uygulananlardan (%7.3) daha fazla oluşudur. Bu taşların kombine PL/UL uygulanan grupta daha az görülmesinin sebebi muhtemelen böbrek içinde yüzmeleri ve UL kullanımı esnasında yapılan aspirasyonla probun ucuna kendiliğinden gelerek daha fazla ufalanabilmeleridir. Bir başka deyişle kombine PL/UL kullanımı ile, PL'nin en önemli olumsuzluklarından biri olan küçük taş parçalarının böbrek içine dağılma ve bunların tekrar aranıp bulunması sorununun üstesinden gelinebilmektedir. Kombine kullanımın UL'den kaynaklanan bu üstünlüğü 4 mm'den büyük taşlar için geçerli olmamıştır çünkü bu taşlar daha büyük olmaları nedeniyle aspirasyonla daha zor yer değiştirmekte ve nefroskopiye tek tek aramayı gerektirmektedirler.

Çalışmamıza göre kombine PL/UL cihazıyla taşların kırılması ve böbrekten çıkarılması daha hızlı olmakta, böylelikle ameliyat süresi de kısalmaktadır. Kombine cihazla bir dakikada temizlenen taş alanı da daha fazladır. PCNL'de kombine PL/UL kullanımının sadece UL kullanımı ile karşılaştırıldığı bir çalışmada elde edilen sonuçlar kombine kullanım lehine çıkmış olup, PL/UL kullanılan olgularda bir dakikadaki taş klerensi 39.5 mm², UL kullanımında ise 17.7 mm² bulunmuştur¹³. Bu veriler bizim elde ettiğimiz verilere çok benzemektedir. Yayınlardaki bu çalışma ve bizim çalışmamızın sonuçları irdelendiğinde, kombine PL/UL kullanımının taş klerensi açısından, sadece PL veya sadece UL kullanımından daha üstün olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu bulguların en önemli sebebi, PL'nin taş kırmadaki hızı ve etkinliğidir. Kullandığımız UL cihazının da diğer UL tipleri içinde en etkili olduğu ve özellikle büyük yumuşak taşlarda tercih edilmesi gerektiği bildirilmiştir⁵. UL'nin taş parçalarını nefroskopiye sokup çıkarmayı gerektirmeden hızlıca aspire etmesi, ortamdaki debris ve kanamayı temizleyerek cerraha iyi görüntü sağla-

masının da yukarıda sayılan ölçütler üzerine olumlu etkisi olmuştur. İn vitro yapılan iki çalışmada da taşların kombine PL/UL kullanımı ile sadece UL veya sadece PL kullanımına göre daha hızlı kırılıp ve temizlendiği gösterilmiştir^{1,6}.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bir diğer sonuç, her iki grupta da böbrek pelvisi taşlarının ve tek taşların başarı oranının yüksek oluşudur. Ayrıca her iki grupta farklı taş tipleri ameliyat başarısını istatistiksel olarak etkilememektedir. UL'nin sistin ve kalsiyum oksalat monohidrat gibi sert taşları kırmadaki etkinliğinin az olduğu bilinmektedir¹⁹. Dolayısıyla her iki grupta da taş yapısına bakılmaksızın benzer başarı elde edilmiş olması kombine PL/UL grubunda kullanılan PL'den kaynaklanmaktadır. Çünkü PL'nin etkinliğinin taş tiplerinden bağımsız olduğu, bir başka deyişle tüm taş tiplerinde etkin olduğu bilinmektedir^{16,17}. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da Tablo 4'te PL/UL kombinasyonunun strüvit taşlarında etkisi azmış gibi görünmektedir (%37.5). Bu düşük oran, Grup 2'de strüvit taşlı hasta sayısının daha az olmasının yanında, bu gruptaki geyik boynuzu taşların ve böbreklerin morfolojik özelliklerinden kaynaklanıyor olabilir.

PCNL'de görülen istenmeyen yan etkileri ilk etapta litotriptöre bağlamak mantıklı değildir. İstenmeyen yan etkilerin ortaya çıkmasında uzamış ameliyat süresi belki de en önemli sebeptir. Çalışmamızda kombine PL/UL kullanımında ameliyat süresi daha kısa da olsa her iki grubun istenmeyen yan etki oranları benzer bulunmuştur. Bunun daha iyi anlaşılabilmesi için gruplardaki olgu sayıları çok daha fazla olmalıdır. Sadece UL kullandığımız kısıtlı sayıdaki olgulardan edindiğimiz klinik tecrübelerimize göre UL'nin yalnız başına kullanılması probun aşırı derecede ısınmasına neden olmakta ve bu ısı toplayıcı sistemde perforasyon yaratabilmektedir. Bu noktada UL'nin PL ile kombine kullanılmasının bir diğer üstünlüğü ortaya çıkmaktadır. UL, PL ile dönüşümlü kullanılırsa probun aşırı ısınmasının önüne geçilmekte, dolayısıyla toplayıcı sistem perforasyon riski en aza indirilmektedir². Ancak UL'nin yalnız başına kullanıldığı başka serilerde bu tür bir sorundan bahsedilmemiştir^{13,18}.

SONUÇ

PCNL tedavisinde PL'nin UL ile kombine edilmesiyle taşlar daha hızlı bir biçimde kırılıp

BÖBREK TAŞLARININ PERKÜTAN TEDAVİSİNDE LİTOTRİPTÖR KULLANIMI
(Use of Lithotrite for Percutaneous Management of Kidney Stones)

böbrekten uzaklaştırılabilmektedir. Buna paralel olarak toplam ameliyat süresi de kısalmakta, bir dakikada kırılan taş alanı (taş klerensi) da daha fazla olmaktadır. Taşsızlık, toplam başarı ve istenmeyen yan etki oranları değişmese de, klinik önemsiz olarak tanımlanan taşlar (<4 mm) daha iyi temizlenebilmektedir. PCNL yapılan olgularda PL/UL kombine kullanımı tek başına PL kullanımına tercih edilmelidir.

KAYNAKLAR

- 1- **Auge BK, Lallas CD, Pietrow PK, Zhong P, Preminger GM:** In vitro comparison of standard ultrasound and pneumatic lithotrites with a new combination intracorporeal lithotripsy device. *Urology*, 60: 28-32, 2002.
- 2- **Kuo RL, Paterson RF, Siqueira TM Jr, Evan AP, McAteer JA, Williams JC Jr, Lingeman JE:** In vitro assessment of lithoclast ultra intracorporeal lithotripter. *J Endourol*, 18: 153-6, 2004.
- 3- **Kim SC, Matlaga BR, Tinmouth WW, Kuo RL, Evan AP, McAteer JA, Williams JC Jr, Lingeman JE:** In vitro assessment of a novel dual probe ultrasonic intracorporeal lithotripter. *J Urol*, 177: 1363-5, 2007.
- 4- **Liatsikos EN, Dinlenc CZ, Fogarty JD, Kapoor R, Bernardo NO, Smith AD:** Efficiency and efficacy of different intracorporeal ultrasonic lithotripsy units on a synthetic stone model. *J Endourol*, 15: 925-928, 2001.
- 5- **Haupt G, Haupt A:** In vitro comparison of 4 ultrasound lithotripsy devices. *J Urol*, 70: 1731-1733, 2003.
- 6- **Olbert P, Weber J, Hegele A, Varga Z, Heidenreich A, Hofmann R:** Combining Lithoclast and ultrasound power in one device for percutaneous nephrolithotomy: In vitro results of a novel and highly effective technology. *Urology*, 61: 55-9, 2003.
- 7- **Rane A, Kommu SS, Kandaswamy SV, Rao P, Aron M, Kumar R, Gupta N:** Initial clinical evaluation of a new pneumatic intracorporeal lithotripter. *BJU Int*, elektronik baskı Haziran 2007.
- 8- **Mariani AJ:** Combined electrohydraulic and holmium: yag laser ureteroscopic nephrolithotripsy for 20 to 40 mm renal calculi. *J Urol*, 172: 170-174, 2004.
- 9- **Hofmann R, Olbert P, Weber J, Wille S, Varga Z:** Clinical experience with a new ultrasonic and LithoClast combination for percutaneous litholapaxy. *BJU Int*, 90: 16-19, 2002.
- 10- **Cuellar DC, Averch TD:** Holmium laser percutaneous nephrolithotomy using a unique suction device. *J Endourol* 18: 780-782, 2004.
- 11- **Jou YC, Shen JH, Cheng MC, Lin CT, Chen PC:** Percutaneous nephrolithotomy with holmium: Yttrium-aluminum-garnet laser and fiber guider-report of 349 cases. *Urology*, 65: 454-458, 2005.
- 12- **Denstedt JD:** Use of Swiss Lithoclast for percutaneous nephrolithotripsy. *J Endourol*, 7: 477-480, 1993.
- 13- **Pietrow PK, Auge BK, Zhong P, Preminger GM:** Clinical efficacy of a combination pneumatic and ultrasonic lithotrite. *J Urol*, 169: 1247-1249, 2003.
- 14- **Grocera JA and Dretler SP:** Intracorporeal lithotripsy. *Urol Clin North Am*, 24: 13-23, 1997.
- 15- **Teichman JM, Vassar GJ, Glickman RD:** Ho YAG lithotripsy efficiency varies with stone composition. *Urology*, 52: 392-397, 1998.
- 16- **Teh CL, Zhong P, and Preminger GM:** Laboratory and clinical assessment of pneumatically driven intracorporeal lithotripsy. *J Endourol* 12: 163-169, 1998.
- 17- **Wadhwa SN, Hemal AK, and Sharma RK:** Intracorporeal lithotripsy with the Swiss Lithoclast. *Br J Urol*, 74: 699-702, 1994.
- 18- **LeRoy AJ, Segura JW:** Percutaneous ultrasonic lithotripsy. *AJR Am J Roentgenol*, 143: 785-788, 1984.
- 19- **Marberger M, Stackl W and Hruby W:** Percutaneous litholapaxy of renal calculi with ultrasound. *Eur Urol*, 8: 236-242, 1982.
- 20- **Al-Kohlany KM, Shokeir AA, Mosbah A, Mohsen T, Shoma AM, Eraky I, El-Kenawy M, El-Kappany HA:** Treatment of complete staghorn stones: A prospective randomized comparison of open surgery versus percutaneous nephrolithotomy. *J Urol*, 173: 469-473, 2005.
- 21- **Haupt G, Sabrodina N, Orlovski M, Haupt A, Krupin V, Engelmann U:** Endoscopic lithotripsy with a new device combining ultrasound and lithoclast. *J Endourol*, 15: 929-935, 2001.
- 22- **Hofmann R, Weber J, Heidenreich A, Varga Z, Olbert P:** Experimental studies and first clinical experience with a new Lithoclast and ultrasound combination for lithotripsy. *Eur Urol*, 42: 376-381, 2002.
- 23- **Müslümanoğlu AY, Tefekli A, Taş A ve ark:** Öğrenme eğrisinde ilk 100 perkütan nefrolitotomi olgusunun analizi. *Türk Üroloji Dergisi*, 30: 339-347, 2004.
- 24- **Sofikerim M, Demirci D, Ekmekçioğlu O, Güler G, Erşekerci E, Karacagil M:** Perkutan nefrolitotomi: 108 böbrek hastasındaki sonuçlarımız. *Türk Üroloji Dergisi*, 32: 220-224, 2006.